



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Gebrauchsmusterschrift  
⑩ DE 203 09 072 U 1

⑤1 Int. Cl. 7:  
A 21 C 3/08  
A 21 C 9/08

②1 Aktenzeichen:	203 09 072.1
②2 Anmeldetag:	12. 6. 2003
④7 Eintragungstag:	4. 9. 2003
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	9. 10. 2003

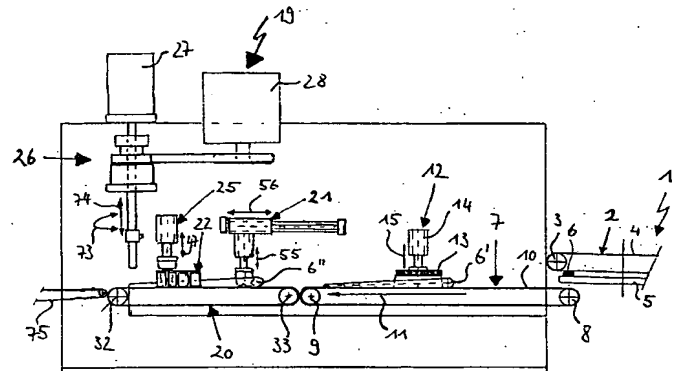
DE 203 09 072 U 1

⑦3 Inhaber:  
Helmstädter, Josef, 67435 Neustadt, DE

⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Möll und Bitterich, 76829 Landau

⑤4 Vorrichtung zum Schlingen eines U-förmigen Teiglings zur Brezelform

⑤7 Vorrichtung zum Schlingen eines U-förmigen Teiglings (6'') zur Brezelform mit einer Einheit (19) zum Schlingen des Teiglings (6''), die zwei achsparallele, im gegenseitigen Abstand angeordnete Greifer (70, 71) umfasst, die um eine senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) ausgerichtete Achse rotierbar angeordnet sind, mit einer Transportbahn (20), auf der der Teigling (6'') in Transportrichtung (11) der Einheit zum Schlingen (19) zugeführt wird und mit einer Einheit (20, 25) zum Positionieren der Enden des Teiglings (6'') unter den Greifern (70, 71) der Einheit (19) zum Schlingen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (19) Halteelemente aufweist, die den Teigling (6'') während des Schlingvorgangs und jeweils im Abstand zu den Enden des Teiglings (6'') hält.



DE 203 09 072 U 1

# PATENTANWÄLTE MÖLL BITTERICH

PATENTANWÄLTE MÖLL + BITTERICH · Westring 17 · 76829 Landau · GERMANY

Dipl.-Ing. F. W. MÖLL  
Patentanwalt  
European Patent Attorney  
European Trademark Attorney

Dipl.-Ing. H. CH. BITTERICH  
Patentanwalt  
European Patent Attorney  
European Trademark Attorney

Dipl.-Ing. A. KURZ  
Patentanwalt  
European Trademark Attorney

in Kooperation mit  
Rechtsanwältin M. ZILIOX

11.06.03 K/Mr./Fa.

Josef Helmstädter, 67435 Neustadt

Vorrichtung zum Schlingen eines U-förmigen Teiglings zur Brezelform

KORRESPONDENZ Postfach 20 80 · 76810 Landau · GERMANY  
KANZLEI Westring 17 · 76829 Landau · GERMANY  
Telefon +49 (0) 6341 - 83000 · Telefax +49 (0) 6341 - 20356  
info@patentanwalt-landau.de  
Steuer-Nr. 24 221 01066 · Ust.-Id. DE 148 899 146

BANKVERBINDUNG  
Deutsche Bank Landau  
0 215 400 (BLZ 546 700 95)  
Postbank Ludwigshafen  
275 62-676 (BLZ 545 100 67)

**Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schlingen eines U-förmigen Teiglings zur Brezelform gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

Bei der Herstellung von Backwaren, insbesondere durch Großbäckereien, ist ein Trend zur Automatisierung zunehmend feststellbar. Dabei beschränkt sich die Automatisierung nicht nur auf das Teigrühren und Teigportionieren, sondern geht dahin, sämtliche Arbeitsschritte von der Herstellung des Teiglings bis zur ofenfertigen Formung maschinell auszuführen. Bei einfach geformten Backwaren wie zum Beispiel Brötchen, gelingt dies ohne größere Probleme. Bei speziell geformten Backwaren, insbesondere Brezeln, stellt jedoch das Schlingen der Teiglingsenden eine besondere Herausforderung dar.

Bekannt ist nach wie vor, das Schlingen der Brezeln von Hand auszuführen. Dabei werden die auf einem Förderband liegenden längsgestreckten Teiglinge manuell aufgenommen, zur Brezel geschlungen und wieder abgelegt. Auf diese Art lassen sich etwa 700 Brezeln pro Stunde und Arbeitskraft formen. Diese Arbeit ist für die Arbeitskräfte sehr anstrengend, da stets die gleiche Bewegung bei kurzer Taktfrequenz zu wiederholen ist. Aufgrund der besonderen körperlichen Anstrengung können die Arbeitskräfte nur in kurzen Schichten das manuelle Schlingen ausführen. Der große Anteil an Handarbeit macht diese Art des Brezelformens nur für Klein- und Familienbetriebe interessant.

Bei der Herstellung größerer Stückzahlen ist man daher auch schon dazu übergegangen, Brezeln auf maschinelle Art zu formen. Eine hierzu erforderliche Vorrichtung, die sich insbesondere auch im täglichen Einsatz bewährt hat, ist aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 200 07 872 bekannt. Der dort offenbarte Schlingkopf besitzt eine senkrecht zur Förderebene ausgerichtete Drehachse, deren unteres Ende eine Quertraverse trägt. Auf der Quertraverse sitzen zur Förderebene hin ausgerichtete Greifer in Form von Vakuumsaugern, die mit Hilfe von Zylinderkolbeneinheiten entlang der Quertraverse verschoben werden können. Dadurch lässt sich der radiale Abstand der Vakuumsauger zur Rotationsachse während des Schlingvorganges verändern.

Der zu einem U vorgeformte Teigling wird von einem Förderband zum Schlingkopf transportiert, wobei eine Positionierung der Enden des Teiglings exakt unter den

Vakuumsaugern erfolgt. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich die Vakuumsauger noch in einer Stellung mit großem radialem Abstand zur Drehachse. Nach Erreichen der bestimmungsgemäßen Lage des Teiglings wird der Schlingkopf mit seinen Vakuumsaugern auf die freien Enden des Teigling abgesenkt. Die Vakuumsauger ergreifen den Teigling durch Erzeugen eines Vakuums, heben die Enden leicht an und fahren in Richtung der Drehachse zusammen. Erst dann beginnt der Schlingvorgang durch Ausführen einer 360°-Drehung um die Drehachse. Anschließend werden die Vakuumsauger wieder radial nach außen gefahren, um die Teiglingsenden mit einer Absenkbewegung auf den Restteigling abzulegen.

Der Verschiebemechanismus für die Vakuumsauger ist bei dieser Konstruktion notwendig, da im Zuge der Schlingbewegung Zentrifugalkräfte wirken, die die Lage des Teiglings auf dem Förderband insgesamt verändern würden. Dadurch wäre ein exaktes Ablegen der Teiglingsenden auf den Restteigling nicht mehr möglich mit der Folge, dass der Anteil nur unzureichend geformter Teiglinge nicht hinnehmbar groß wäre. Durch Zusammenfahren der Greifer zur Drehachse während des Schlingvorgangs kommt es zu einer beträchtlichen Reduzierung der Zentrifugalkräfte, da die Umlaufgeschwindigkeit bei kleinem Radius verhältnismäßig gering ist. So gelingt es, die Enden des Teiglings zu schlingen bei gleichzeitiger Beibehaltung der Lage des Restteiglings für den Schlingvorgang.

Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der Erfindung darin, die eingangs erwähnten Vorrichtungen im Hinblick auf deren Konstruktion und Leistung weiterzuentwickeln.

Der Vorteil der Erfindung liegt zunächst darin, dass durch die Einführung zusätzlicher Haltepunkte für den Teigling die Auswirkungen des Schlingvorgangs im Hinblick auf den Teigling örtlich begrenzt sind. Beim Schlingvorgang selbst werden lediglich die Abschnitte des Teiglings bewegt, die zwischen den Haltepunkten und den Greifern liegen. Der Schlingvorgang bleibt ohne Einfluss auf die Lage des mittleren Abschnitts des Teiglings, der die beiden Haltepunkte miteinander verbindet und im weiteren als Restteigling bezeichnet ist. Dieser Teil befindet sich schon in der vorbestimmten Ausgangslage zum Ablegen der Teiglingsenden im letzten Arbeitsschritt zur Fertigstellung der Brezelform. Da also der Schlingvorgang sich auf diesen Teil des Teiglings nicht auswirkt, können die Teiglingsenden mit hoher Treffsicherheit auf dem Restteigling abgelegt werden, wodurch ein reibungsloser Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung sichergestellt ist.

Selbst bei höheren Rotationsgeschwindigkeiten, die zu einer Erhöhung der Zentrifugalkraft führen, bleibt gewährleistet, dass Bewegungen im Teigling lediglich zwischen den Haltepunkten und den Vakuumsaugern stattfinden. Dadurch wird es erst möglich, den Schlingvorgang bei höherer Rotationsgeschwindigkeit des Schlingkopfes auszuführen und somit den Ausstoß an ofenfertig geformten Teiglingen pro Zeiteinheit zu steigern.

Darüber hinaus ist es nun auch dank der Erfindung möglich, den Schlingkopf in seiner Konstruktion zu vereinfachen. Da die Zentrifugalkräfte auf den Bereich zwischen den Haltepunkten und den Vakuumsaugern beschränkt bleiben und sich nicht mehr auf den Mittelteil des Teiglings auswirken, können die Vakuumsauger mit einem konstanten Abstand zur Drehachse ausgebildet sein. Konstruktionselemente zum Querverschieben der Vakuumsauger können entfallen, wodurch sich der konstruktive Aufwand insgesamt vereinfacht.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht dennoch eine radiale Verschiebemöglichkeit für die Vakuumgreifer vor. Dabei geht es jedoch nur darum, die Vakuumsauger im Vorfeld der Brezelherstellung auf eine bestimmte Brezelform bzw. Brezelgröße einzustellen. Dieser Abstand bleibt dann während des Schlingvorgangs konstant, so dass damit kein nennenswerter konstruktiver Mehraufwand verbunden ist.

Die Verwendung eines Schlingkopfes, bei dem die Vakuumsauger in konstantem Abstand zur Drehachse angeordnet sind, hat ferner den Vorteil, dass der Teigling im Zuge des Schlingens eine zusätzliche Dehnung erfährt, was sich auf die Größe und Form der Brezel auswirkt. Ohne diese zusätzliche Dehnung müsste der Teigling schon im Vorfeld der Brezelformung mit entsprechendem Aufwand gedehnt werden.

Die beiden die Schenkel des U-förmigen Teiglings haltenden Haltepunkte werden vorzugsweise von sich im Abstand gegenüberliegenden Halteflächen gebildet, zwischen denen jeweils ein Schenkel des Teiglings zu liegen kommt. Der Abstand kann dabei zur Anpassung an bestimmte Brezelformen einstellbar sein. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht zusätzlich vor, den Abstand vor jedem Schlingvorgang zu verringern, wodurch eine bessere Klemmung des Teiglings erreicht und damit die Haltekraft vergrößert wird.

Die Halteflächen werden bevorzugterweise von zwei sich im gegenseitigen Abstand angeordneten Rollen gebildet, deren Längsachsen vorteilhafterweise senkrecht zur Ebene der Transportbahn ausgerichtet sind. Sind die Rollen zusätzlich drehbar gelagert, bilden sie für den auf dem Förderband ankommenden Teigling einen geringst möglichen Widerstand, so dass ein Anhaften des Teiges auf den Rollen verhindert wird. Dieser Effekt kann durch eine geeignete Materialwahl der Rollen oder durch eine Oberflächenbeschichtung mit geringem Haftwiderstand gesteigert werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Rollen über einen Teil ihrer Länge konisch auszubilden, wobei das Ende mit geringerem Durchmesser der Transportbahn gegenüberliegt. Auf diese Weise entsteht eine schräge Anlagefläche des Teiglings an den Haltepunkten, deren Haltekraft dadurch zusätzlich eine vertikale, zur Transportebene hin wirkende Komponente aufweist. So wird der Teigling während des Schlingvorgangs auch nach unten hin gehalten. Beim Anheben der Rollen wird der Teigling infolge der Konizität sofort freigegeben.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Teil der den Haltepunkt bildenden Rollen gleichzeitig als Führungs- und Positionierelement für den Teigling eingesetzt, um die Enden des Teiglings exakt unter die Vakuumsauger zu positionieren. Durch diese Doppelfunktion wird der konstruktive Aufwand für die Erfindung weiter verringert.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Vorrichtung um eine Einheit zum Dehnen des Restteiglings ergänzt. Die Einheit besitzt vorzugsweise einen Fuß, der im Stegbereich des U-förmigen Teiglings ansetzt und dann entgegen der Transportrichtung verfahrbar ist. Das hat den Vorteil, dass der Teigling während des Formvorgangs eine zusätzliche Dehnung erfährt, was sich auf die Form und Größe der fertigen Brezel auswirkt. Auf diese Weise können zusätzliche Maßnahmen zur Verlängerung des strangförmigen Teiglings im Vorfeld der erfindungsgemäßen Vorrichtung unterbleiben, die naturgemäß mit einem entsprechenden konstruktiven Aufwand verbunden sind. Gleichzeitig wird durch den intensiven Kontakt des Fußes mit dem Teigling der mittlere Bereich des Teiglings in seiner für die Brezelform typischen Rundung ausgebildet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Überblick,
- Fig. 2 einen vertikalen Teilschnitt entlang der in Fig. 3 dargestellten Linie II-II,
- Fig. 3 einen horizontalen Teilschnitt entlang der in Fig. 2 dargestellten Linie III-III und
- Fig. 4 eine Teilansicht entlang der in Fig. 3 dargestellten Linie IV-IV.

Fig. 1 zeigt eine komplette Anlage zum Formen von strangförmigen Teiglingen zur Brezelform. Man sieht am rechten Blattrand das Ende einer Vorrichtung 1 zum Umformen eines kugelförmigen Teiglings zur gestreckten Strangform. Die Vorrichtung 1 besitzt ein Förderband 2, von dem lediglich noch die hintere Umlenkwalze 3 mit dem dazugehörigen Endlosband 4 dargestellt ist. Planparallel und im Abstand dazu sieht man ein Wirkbrett 5, so dass zwischen dem Endlosband 4 und dem Wirkbrett 5 ein Bearbeitungsspalt entsteht. In diesem Spalt sieht man den am Ende der Vorrichtung 1 angekommenen und daher bereits strangförmigen Teigling 6, der quer zur Mittellinie des Förderbands 2 ausgerichtet ist.

Nach Verlassen der Vorrichtung 1 gelangt der Teigling 6 auf ein zweites Förderband 7 mit den beiden Umlenkwalzen 8 und 9, die ein Endlosband 10 aufspannen und dessen Oberseite sich in Transportrichtung 11 bewegt. Die Transportrichtung 11 gilt im übrigen auch für die weiteren Bestandteile der kompletten Anlage.

Mittig über dem Förderband 7 ist ein Element 12 zum Zentrieren und Vereinzeln der Teiglinge 6 angeordnet. Das Element 12 besitzt eine zum Endlosband 10 planparallele Scheibe 13, die mit ihrer Unterseite lediglich leicht das Endlosband 10 berührt. Über eine Zylinderkolbeneinheit 13 lässt sich die Scheibe 12 senkrecht zur Ebene des Endlosbandes 10 anheben und wieder absenken, hingegen ist die Scheibe 13 bezüglich der Transportrichtung 11 oder quer dazu unverschieblich angeordnet.

Der Teigling 6 gelangt also vom Förderband 2 auf das Förderband 7, dessen Endlosband 10 den Teigling 6 zum Element 12 transportiert. Dort läuft der Teigling 6 mit seinem mittleren Abschnitt auf den Umfang der Scheibe 13 auf. Durch die anhaltende Transportbewegung des Förderbandes 7 werden die Enden des Teiglings 6 weiter in Richtung des Pfeiles 11 transportiert, während sich der Teigling 6 mit seinem

Mittelteil an die Scheibe anlegt. Auf diese Weise wird der Teigling 6 von einer gestreckten Form in eine U-Form gebracht mit zwei zur Transportrichtung 11 parallelen Schenkeln 16 und einem dazwischenliegenden Steg 17 (Fig. 3). Dieser Teigling ist in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 6' bzw. 6'' versehen.

Durch die mittige Anordnung der Scheibe 13 über dem Förderband 7 findet eine erste Zentrierung des Teiglings 6' in Bandmitte statt. Dabei ist es jedoch noch möglich, dass die Enden der Schenkel 16 nicht auf einer gemeinsamen Höhe bezüglich der Transportrichtung 11 liegen. Die Größe des Differenzmaßes ist dabei abhängig von der Ausmittigkeit des Teiglings 6 nach seiner Umformung zu einem Strang und nach seiner Übergabe auf das Förderband 7.

Durch Anheben der Scheibe 13 mit Hilfe der Zylinderkolbeneinheit 14 wird der Teigling 6' freigegeben für den Weitertransport, wodurch er anschließend zur eigentlichen Schlingvorrichtung 19 gelangt, die Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist.

Die wesentlichen Elemente der Schlingvorrichtung 19 sind in Fig. 1 zu sehen. Dazu gehört zunächst ein weiteres Förderband 20, das in Transportrichtung 11 dicht an das Förderband 7 anschließt. Oberhalb des Förderbands 20 sieht man zunächst eine Einheit 21 zum Strecken und Dehnen des Teiglings 6'' und weiter stromabwärts eine Einheit 22 zum Zentrieren und Führen des Teiglings 6'', in deren unmittelbarer Nähe eine weitere Einheit 25 zum Halten des Teiglings 6'' angeordnet ist. Weiter ist am Ende des Förderbands 20 schließlich noch ein Schlingkopf 26 mit einem Hub- und Senkantrieb 27 sowie einem Rotationsantrieb 28 dargestellt. Die Beschreibung dieser wesentlichen Elemente erfolgt im weiteren anhand der Fig. 2 bis 4.

Die Fig. 2 bis 4 zeigen lediglich noch den in Transportrichtung 11 hinteren Abschnitt des Förderbands 20. Wie vor allem aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, besteht das Förderband 20 aus zwei parallelen und nebeneinander liegenden Endlosbändern 30 und 31, die zwischen den seitlichen Schürzen 34 und 35 über die Umlenkwalzen 32 und 33 geführt sind und so eine gemeinsame Förderebene bilden. Die Besonderheit des Förderbands 20 besteht darin, dass seine Endlosbänder 30 und 31 zur Positionierung eines Teiglings 6'' unabhängig voneinander gesteuert werden können.

Als Hilfsmittel dafür dienen die Lichtschranken 36 und 37, die an den seitlichen Rahmenteilern 38 und 39 befestigt sind und die die Bereiche des Förderbands 20 überwachen, die unmittelbar unterhalb der Vorrichtung 19 liegen (siehe Fig. 3).



Jedem Endlosband 30 bzw. 31 sind vier Zuführrollen 40 bzw. 41 zugeordnet. Die Zuführrollen 40 bzw. 41 sind mit Hilfe der gegenüber der kompletten Anlage stationären Halteplatten 48 bzw. 49 direkt über den Bändern gehalten, wobei ihre Drehachse leicht aus der Vertikalen nach außen gekippt ist, so dass die Zuführrollen 40 bzw. 41 an ihrer Umfangslinie einen Kontaktpunkt mit den Endlosbändern 30 bzw. 31 ausbilden. Auf diese Weise werden die Zuführrollen 40 bzw. 41 durch die Bewegung der Endlosbänder 30 bzw. 31 in Rotation versetzt. Dabei sind die Zuführrollen 40 bzw. 41 jeweils derart im Randbereich der Transportbänder 30 bzw. 31 angeordnet, dass in Transportrichtung 11 die erste Rolle 40, 41 weiter außerhalb liegt als die nachfolgende, die wiederum weiter außerhalb liegt als die nächste. Auf diese Weise bilden die Zuführrollen 40 bzw. 41 jeweils eine Rollenbahn aus, die eine Positionierung der Schenkel 16 des Teiglings 6" zur Mitte des jeweiligen Endlosbandes 30, 31 hin bewirkt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bilden die Zuführrollen 40 bzw. 41 jeweils eine linear verlaufende Rollenbahn aus. Ebenso wäre ein gekrümmter Verlauf denkbar, der sich der Transportrichtung 11 beispielsweise asymptotisch annähert.

Im Bereich der in Transportrichtung 11 letzten zwei Zuführrollen 40 bzw. 41 sieht man mit seitlichem Abstand in Richtung zur Mittellinie 42 jeweils eine weitere achsparallele Rolle 43 bzw. 44. Die Rollen 43 bzw. 44 sind über eine Quertraverse 45 miteinander verbunden und bilden einen Teil des Halteelements 25. Die Rollen 43 bzw. 44 besitzen in dem der Quertraverse 45 zugewandten Abschnitt einen konstanten Durchmesser, während sich im weiteren der Durchmesser zum freien Ende hin stetig verringert. Dadurch wird das Anheben der Rollen 43 bzw. 44 gegenüber dem Teigling 6" erleichtert und der Teigling 6" beim Einsetzen der Hubbewegung sofort freigegeben.

An der Quertraverse 45 greift der bewegliche Teil einer stationär zur gesamten Anlage angeordneten Zylinderkolbeneinheit 46, wodurch sich ein Anheben bzw. Absenken der Rollen 43 und 44 bewerkstelligen lässt. Diese Auf- und Abbewegung der Rollen 43 und 44 ist durch den Pfeil 47 versinnbildlicht. In abgesenkter Position bilden die Rollen 43 und 44 mit den Zuführrollen 40 und 41 jeweils einen Haltepunkt links und rechts der Mittellinie 42.

Im vorliegenden Beispiel sind sowohl die Zuführrollen 40 bzw. 41 als auch Rollen 43 bzw. 44 mit unveränderlichem gegenseitigem Abstand angeordnet. Zur Erhöhung der Haltekraft wäre es aber ebenso denkbar und im Rahmen der Erfindung, dass entweder

die Zuführrollen 40 bzw. 41 oder die Rollen 43 bzw. 44 oder beide querverschieblich ausgebildet sind, wodurch sich zur Anpassung auf eine bestimmte Teiglingsgröße oder zur Erhöhung der Haltekraft während des Schlingvorgangs eine konstante oder lediglich kurzzeitig einsetzende Abstandsverringerung oder Abstandsvergrößerung erzielen lässt.

Stromaufwärts bezüglich der Einheit 22 besitzt die Anlage eine Einheit 21 zum Strecken und Dehnen eines Teiglings 6". Die Einheit 21 ist mittig über dem Förderband 20 angeordnet. Im wesentlichen besitzt die Einheit 21 drei Rollen 50, die ähnlich den Rollen 43 bzw. 44 sind, also mit einem oberen zylindrischen Abschnitt und einem unteren, sich konisch verjüngenden Abschnitt. Die Rollen 50 sind in ihrem Kopfbereich drehbar an einer Platte 51 gelagert, wobei ihr Umfang eine gedachte Bogenlinie tangiert.

Über eine Zylinderkolbeneinheit 52 lassen sich die Rollen 50 aus einer unteren, unmittelbar über dem Förderband 20 befindlichen Position anheben und wieder absenken. Die Zylinderkolbeneinheit 52 ist wiederum an einem Schlitten 53 gelagert, der mit Hilfe eines Antriebs entlang einer horizontalen Linearführung 54 bewegbar ist. Auf diese Weise können die Rollen 50 sowohl eine Vertikalbewegung entsprechend Pfeil 55 als auch eine Horizontalbewegung entsprechend Pfeil 56 ausführen.

Der Schlingvorgang selbst wird von der Schlingvorrichtung 19 am in Transportrichtung 11 hinteren Ende des Förderbands 20 ausgeführt. Die Schlingvorrichtung 19 ist an zwei plattenförmigen Querstreben 57 und 58 aufgehängt, die mit ihren seitlichen Enden starr an der Rahmenkonstruktion der kompletten Anlage befestigt sind.

Auf der Oberseite der unteren Querstrebe 58 sieht man ein mittig angeordnetes Drehlager 59, in dem eine Hohlwelle 60 frei drehbar gelagert ist. Die Hohlwelle 60 ragt aus der Oberseite des Drehlagers 59 heraus und nimmt mit ihrem überstehenden Ende ein Zahnriemenrad 61 drehfest auf. Das Zahnriemenrad 61 treibt somit die Hohlwelle 60 an, wobei die Antriebskraft von dem Rotationsantrieb 28 in Form eines pneumatischen Motors 62 kommt und über das Zahnriemenrad 63 und den Zahnriemen 64 auf das Zahnriemenrad 61 übertragen wird.

Innerhalb der Hohlwelle 60 ist eine vertikale Drehwelle 65 längsverschieblich, aber drehfest gelagert, d. h. die Rotation des Zahnriemenrads 61 wird auf die Drehwelle 65

übertragen, wobei gleichzeitig ein Heben und Senken der Drehwelle 65 innerhalb der Hohlwelle 60 möglich ist.

Zum Heben und Senken ist die Drehwelle 65 mit ihrem oberen Ende innerhalb einer Drehkupplung 68 stumpf mit dem beweglichen Kolben 66 einer in Längsrichtung der Drehwelle 65 wirkenden Zylinderkolbeneinheit 67 gestoßen. Über die Kupplung 68 werden zwar Längskräfte übertragen, nicht aber Drehkräfte, so dass die Zylinderkolbeneinheit 69 ein Heben und Senken der Drehwelle 65 besorgen kann, unabhängig davon, ob diese rotiert oder nicht.

Am unteren Ende der Drehwelle 65 sitzt drehfest und in symmetrischer Anordnung eine horizontale Quertraverse 69. Die beiden freien Enden der Quertraverse 69 tragen die Vakuumsauger 70 und 71, die in gegenseitigem horizontalem Abstand achsparallel gabelförmig angeordnet sind. Durch ihre Ausrichtung nach unten hin sind die Ansaugöffnungen der Vakuumsauger 70 und 71 jeweils einem Endlosband 30 bzw. 31 zugewandt. An der Längsseite der Quertraverse 69 sieht man außerdem einen Anschluss 72, an den ein nicht weiter dargestellter Unterdruckschlauch angeschlossen ist, um an den Ansaugöffnungen der Vakuumsauger 70 und 71 eine Haltekraft zu erzeugen.

Durch die beiden Freiheitsgrade der Drehwelle 65 ist somit ein Absenken der Vakuumsauger 70 und 71 auf die Endlosbänder 30 und 31 entsprechend dem Pfeil 73 und ein Ausführen einer Rotationsbewegung um die Längsachse der Drehwelle 65 entsprechend dem Pfeil 74 möglich.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung erklärt sich wie folgt. Wie schon erwähnt, wird der noch strangförmige Teigling 6 vom Element 12 in eine U-Form gebracht und mittig auf dem Förderband 7 zentriert. Durch Anheben der Scheibe 13 wird der Teigling 6' freigegeben und vom Band 7 in Transportrichtung 11 der Schlingvorrichtung 19 übergeben, wo er im weiteren mit dem Bezugszeichen 6'' bezeichnet ist.

Zum Übergabezeitpunkt befindet sich die Vorrichtung 19 in einer Ausgangsstellung, bei der sich die Rollen 50, die Rollen 43 und 44 und die Vakuumsauger 70 in einer angehobenen Position befinden.

Nach Übergabe des Teiglings 6" an die Vorrichtung 19 liegt dieser mittig auf dem Förderband 20, d. h. eine Hälfte des Teiglings 6" liegt auf dem Endlosband 30 und die andere Hälfte auf dem Endlosband 31, wobei die freien Enden des Teiglings 6" in Transportrichtung 11 zeigen. Im Regelfall befinden sich die Enden des Teiglings 6" noch nicht auf einer gemeinsamen Höhe bezüglich der Transportrichtung 11, d. h. ein Ende eilt dem anderen um ein Differenzmaß voraus.

Die Endlosbänder 30 und 31 befinden sich im Gleichlauf, so dass der Teigling 6" mit seinen freien Enden die Zuführrollen 40 und 41 passiert, wobei gegebenenfalls eine Feinzentrierung in Querrichtung der Endlosbänder 30 und 31 stattfindet. Durch die anhaltende Transportbewegung gelangt zunächst ein Ende des Teiglings 6" unter den ihm zugeordneten Vakuumsauger 70 bzw. 71. Diese Position wird von der zugehörigen Lichtschranke 36 bzw. 37 registriert, was im weiteren ein Abstoppen des betroffenen Endlosbandes 30 bzw. 31 bewirkt. Das andere Endlosband läuft noch weiter, bis auch das zweite Ende unter dem entsprechenden Vakuumsauger angekommen ist, was von der zweiten Lichtschranke registriert wird und zum Stillstand des zweiten Bandes führt.

Zu diesem Zeitpunkt werden die Rollen 50 der Dehn- und Streckeinheit 21 zusammen mit den Rollen 43 und 44 der Halteeinheit 25 auf die Oberfläche der Endlosbänder 30 und 31 abgesenkt. Die Rollen 43 und 44 bilden dabei mit den Zuführrollen 40 bzw. 41 Haltepunkte aus, indem sie die Schenkel 16 des Teiglings 6" zwischen sich aufnehmen.

Mit der Absenkbewegung der Drehwelle 65 in Richtung des Pfeils 74 treffen die Vakuumsauger 70 und 71 auf die Enden des Teiglings 6". Durch Erzeugen eines Unterdrucks wird eine Haltekraft erzeugt, die beim anschließenden Anheben der Vakuumsauger 70 und 71 zu einem Anheben der Enden des Teiglings 6" führt. Zu diesem Zeitpunkt führt der Schlingkopf 26, angetrieben von dem Motor 62, eine Schlingbewegung 73 um 360° aus. Dabei bleibt die Bewegung des Teiglings 6" auf den Abschnitt zwischen den freien Enden und der Haltepunkte beschränkt. Der restliche Abschnitt des Teiglings 6" bleibt von der Schlingbewegung unbeeinflusst. Nach Durchführen der Schlingbewegung bleiben die Vakuumsauger 70 und 71 noch in angehobener Position.

Anschließend werden die Rollen 50 der Dehn- und Streckeinheit 21 entgegen der Transportrichtung 11 bewegt, wodurch der Teigling 6" eine Streckung und Dehnung

erfährt, die für seine endgültige Form von Vorteil ist. Auch dabei verhindern die Haltepunkte, dass eine Kraftübertragung auf den Bereich zwischen den Enden des Teiglings 6" und der Haltepunkte stattfindet, was im ungünstigsten Fall dazu führen könnte, dass die Streck- und Dehnbewegung ein Ablösen der Enden des Teiglings 6" von den Vakuumsaugern 70 und 71 bewirken könnte.

Anschließend werden die Rollen 50 nach oben und in Transportrichtung 11 zurückgefahren. Zum gleichen Zeitpunkt beginnen die Endlosbänder 30 und 31 wieder zu laufen, wodurch der Teigling 6" mit seinem mittleren Bereich in Transportrichtung 11 bewegt wird, während seine Enden ortsfest gehalten sind. Dies führt zu einer Entspannung des Teiglings 6", die ein längeres Halten des Teiglings 6" nicht mehr erforderlich macht. Die Rollen 43 und 44 der Halteeinheit 25 werden zu diesem Zeitpunkt angehoben.

Schließlich werden die Vakuumsauger 70 und 71 wieder nach unten bewegt, um die Enden des Teiglings 6" bei laufendem Transportband 20 auf den Restteigling 6" durch Ausblasen abzulegen und anzudrücken. Die Vakuumsauger 70 und 71 werden anschließend sofort wieder nach oben gefahren.

Auf diese Weise entsteht ein ofenfertig geformter Teigling 6", der zur weiteren Verarbeitung auf das Förderband 75 übergeben wird und von dort zu einer nachfolgenden Bearbeitungsstation gelangt.

**Schutzansprüche:**

1. Vorrichtung zum Schlingen eines U-förmigen Teiglings (6'') zur Brezelform mit einer Einheit (19) zum Schlingen des Teiglings (6''), die zwei achsparallele, im gegenseitigen Abstand angeordnete Greifer (70, 71) umfasst, die um eine senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) ausgerichtete Achse rotierbar angeordnet sind, mit einer Transportbahn (20), auf der der Teigling (6'') in Transportrichtung (11) der Einheit zum Schlingen (19) zugeführt wird und mit einer Einheit (20, 25) zum Positionieren der Enden des Teiglings (6'') unter den Greifern (70, 71) der Einheit (19) zum Schlingen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (19) Halteelemente aufweist, die den Teigling (6'') während des Schlingvorgangs und jeweils im Abstand zu den Enden des Teiglings (6'') hält.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement zwei sich im Abstand gegenüberliegende Halteflächen besitzt, zwischen denen jeweils ein Schenkel (16) des U-förmigen Teiglings (6'') während des Schlingvorgangs angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteelemente jeweils mindestens zwei im gegenseitigen Abstand angeordnete Rollen (40, 43, 41, 44) aufweist, zwischen denen jeweils ein Schenkel (16) des Teiglings (6'') angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (40, 43, 41, 44) mit ihrer Längsachse im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) ausgerichtet sind und eine innere Rolle (43, 44) zwischen dem Teigling (6'') und der Mittelachse (42) der Transportbahn (20) und mindestens eine weitere äußere Rolle (40, 41) zwischen dem Teigling (6'') und dem Seitenrand der Transportbahn (20) aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (40, 43, 41, 44) um ihre Längsachse drehbar gelagert sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Rollen (40, 43, 41, 44) zur Transportbahn (20) hin wenigstens über einen Teil ihrer Länge konisch verjüngen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die inneren Rollen (43, 44) senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) anhebbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die äußeren Rollen (40, 41) gleichzeitig Bestandteil einer Rollenbahn zur Positionierung des Teiglings (6'') quer zur Transportrichtung (11) sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Rollen (43, 44) auf einer gemeinsamen Traverse (45) befestigt sind, die mit Hilfe eines Antriebs senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) anhebbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (40, 43, 41, 44) eine Oberfläche mit geringer Haftreibung aufweisen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (19) zum Schlingen Greifer (70, 71) aufweist, deren radialer Abstand zur Schlingachse (65) während des Schlingvorgangs konstant ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der radiale Abstand einstellbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (65) für die Einheit (19) zum Schlingen längsverschieblich in einer Hohlwelle (60) gelagert ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Hohlwelle (60) ein Rotationsantrieb (28) wirkt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zylinderkolbeneinheit (67) in Richtung der Schlingachse auf die Einheit (19) zum Schlingen wirkt, um eine Vertikalbewegung der Greifer (70, 71) senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) zu bewerkstelligen, wobei die Zylinderkolbeneinheit (67) und die Antriebswelle (65) drehfrei miteinander gekoppelt sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (19) zum Schlingen einen Drehantrieb (28) mit wechselseitig positivem und

negativem Drehsinn aufweist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (19) eine Einheit (21) zum Dehnen des Teiglings (6'') während des Schlingvorgangs aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (21) zum Dehnen des Teiglings einen Fuß besitzt, der mit dem Mittelteil (17) des Teiglings (6'') einen Kontaktbereich ausbildet und der Fuß entgegen der Transportrichtung (11) über die Transportbahn (20) verschieblich ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuß senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) anhebbar ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuß mehrere Rollen (50), vorzugsweise drei Rollen aufweist, die mit ihrer Längsachse senkrecht zur Ebene der Transportbahn (20) angeordnet sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (50) zumindest in einem Teilbereich konisch ausgebildet sind.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen auf einer gemeinsamen Traverse (51) befestigt sind.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuß an einem parallel zur Transportrichtung (11) zwangsgeführten Schlitten (53) befestigt ist, der über eine Zylinderkolbeneinheit angetrieben ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportebene zumindest in dem Bereich unterhalb der Einheit (19) zum Schlingen von einem zweigeteilten Förderband (20) gebildet ist, wobei jedes der beiden Förderbänder (30, 31) unabhängig vom anderen steuerbar ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der sich gegenüberliegenden Halteflächen verstellbar ist.



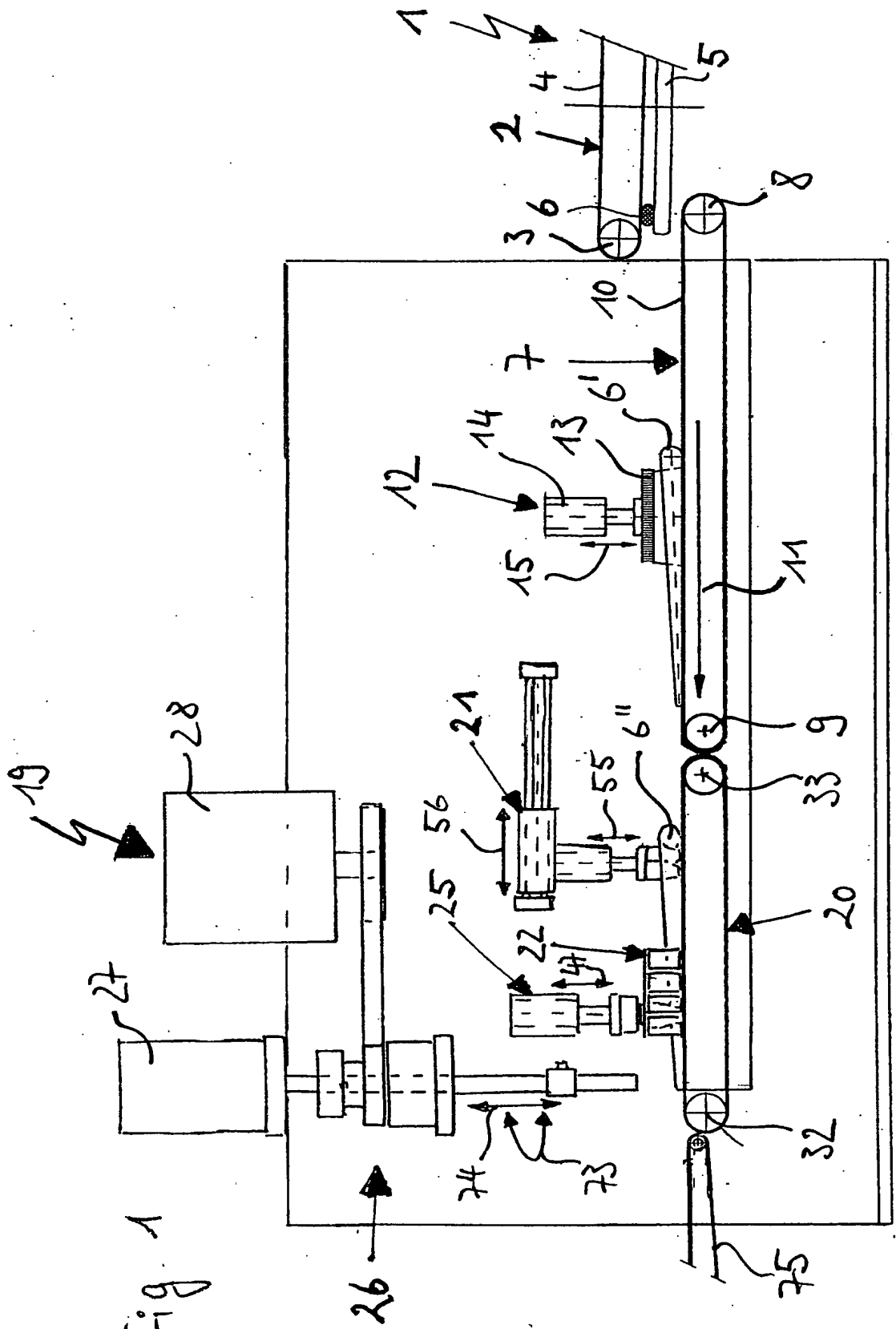
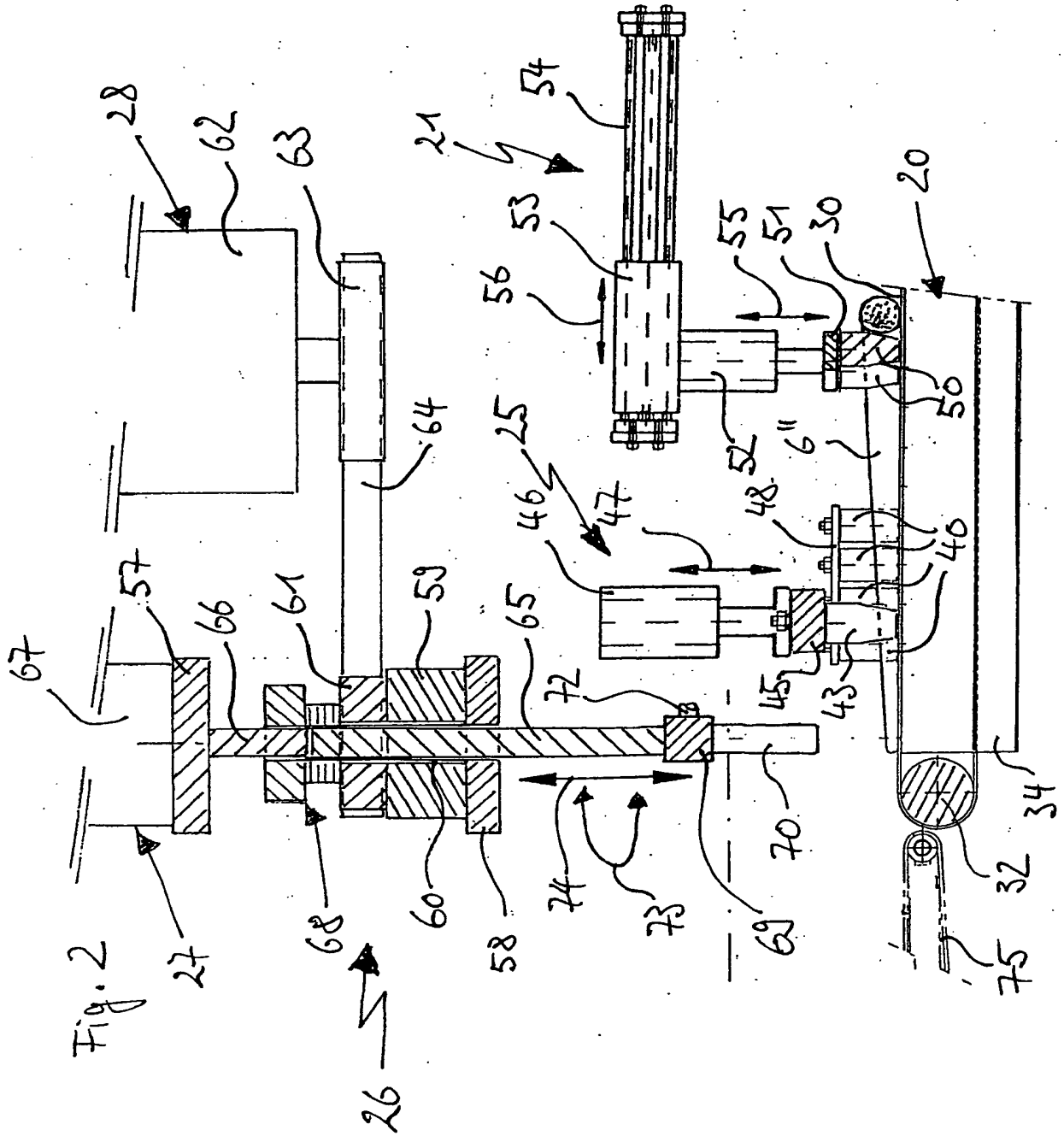
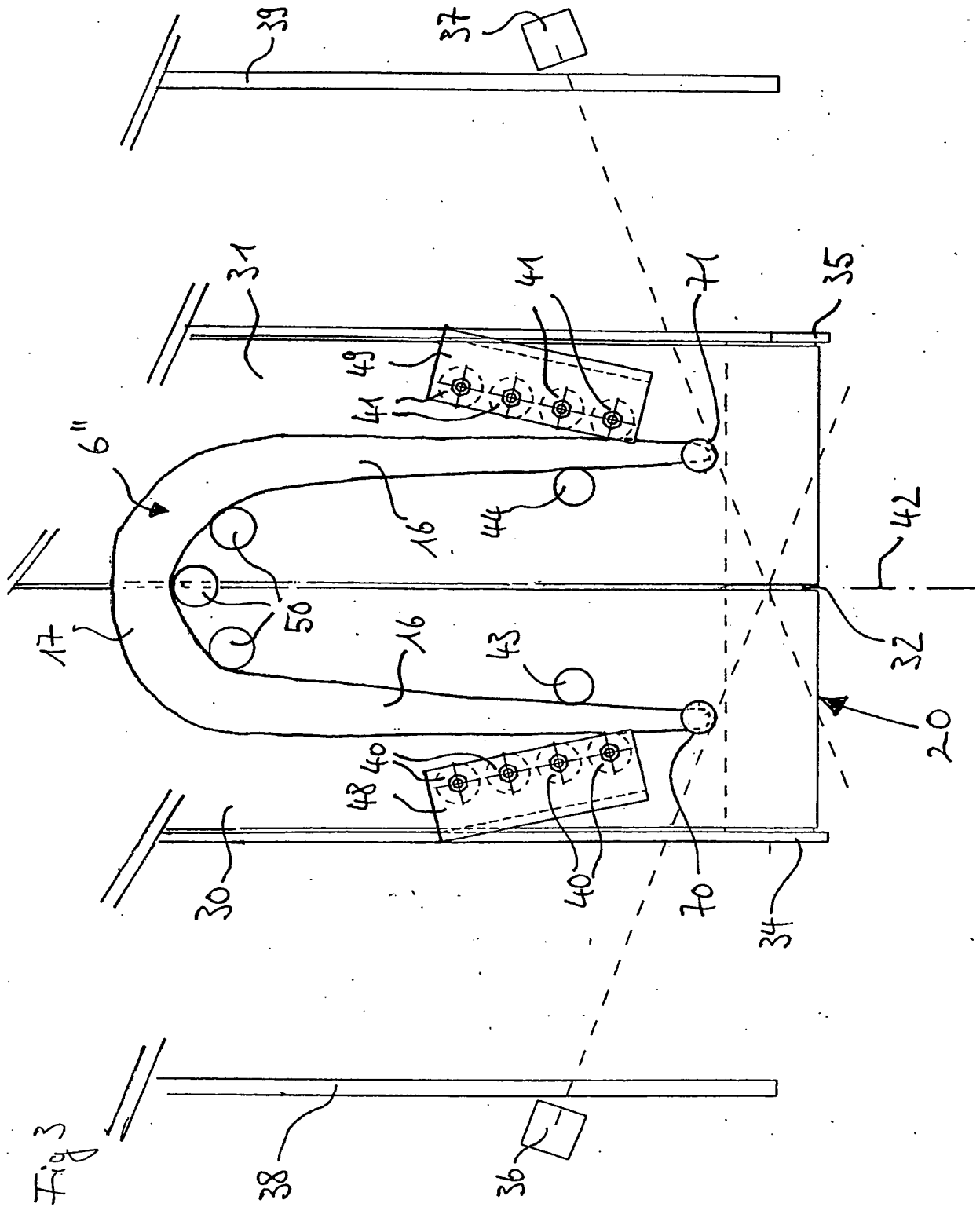


Fig. 1



12.05.03



DE 203 09 072 U1

Fig. 4

